

# กองบรรณาธิการวารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เข้ายิ่งจีน  
รองศาสตราจารย์ ดร.สมิตร ส่งพิริยะกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล แก้ววิลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## รองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.บุญลือ สวัสดิ์มงคล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกพาลิน  
ศาสตราจารย์ ดร.สุทธิศักดิ์ พงษ์ศรีนาพานิช  
ศาสตราจารย์ ดร.นวดล เหล่าศิริพจน์  
ศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ ลิ่มสุวรรณ  
ศาสตราจารย์ ดร.สำเร็จ จักรใจ  
ศาสตราจารย์ ดร.ประณัฐ โพธิยะราช  
ศาสตราจารย์ ดร.หทัยกานต์ มนัสปิยะ  
ศาสตราจารย์ ดร.ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช  
ศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา จินดาประเสริฐ  
ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สรวิชัย สุจิตจร  
รองศาสตราจารย์ ดร.ชนัดชัช กุลรวานิชพงษ์  
รองศาสตราจารย์ ดร.อภิรัตน์ เล่าห์บุตรี  
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัตน์ ผลศิลป์  
รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงฤดี นายสุวรรณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## กองบรรณาธิการนานาชาติ

Professor Dr.Athanasios Thanos Tsolakis  
Professor Dr.Cristina Leonelli  
Professor Dr.Greg Heness  
Professor Dr.Michiya Matsusaki  
Professor Dr.Kannan Venkatramanan

University of Birmingham, United Kingdom  
University of Modena and Reggio Emilia, Italy  
University of Technology Sydney, Australia  
Osaka University, Japan  
SCSVMV University, India

## หัวหน้าฝ่ายจัดการ

รองศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท เทียนน้อย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## ฝ่ายจัดการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐศักดิ์ เตียวงศ์สมบัติ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานทิพย์ บุญส่ง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## ผู้จัดการวารสาร

นางสาวชลดา เชื้อประดิษฐ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

# Editorial Board of The Journal of Industrial Technology

## Advisory Board

Professor Dr.Ing.Suchart Siengchin	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Associate Professor Dr.Smith Songpiriyakij	King Mongkut's University of Technology North Bangkok

## Editor-in-Chief

Associate Professor Dr.Attaphon Kaewvilai	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
---	---

## Associate Editor

Associate Professor Dr.Boonlue Sawatmongkhon	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
--	---

## Editorial Board Members

Professor Dr.Prayoot Akkaraekthalin	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Professor Dr.Sutthisak Phongthanapanich	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Professor Dr.Navadol Laosiripojan	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Professor Dr.Pichet Limsuwan	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Professor Dr.Sumrerng Jugjai	King Mongkut's University of Technology Thonburi
Professor Dr.Pranut Potiyaraj	Chulalongkorn University
Professor Dr.Hathaikarn Manuspiya	Chulalongkorn University
Professor Dr.Phadungsak Ratanadecho	Thammasat University
Professor Dr.Prinya Chindapasirt	Khon Kaen University
Professor Wing Commander Dr.Sarawut Sujitjorn	Suranaree University of Technology
Associate Professor Dr.Thanatchai Kulworawanichpong	Suranaree University of Technology
Associate Professor Dr.Apirat Laobuthee	Kasetsart University
Associate Professor Dr.Sureerat Polsilapa	Kasetsart University
Associate Professor Dr.Duangrudee Chaysuwan	Kasetsart University

## International Editors

Professor Dr.Athanasios Thanos Tsolakis	University of Birmingham, United Kingdom
Professor Dr.Cristina Leonelli	University of Modena and Reggio Emilia, Italy
Professor Dr.Greg Heness	University of Technology Sydney, Australia
Professor Dr.Michiya Matsusaki	Osaka University, Japan
Professor Dr.Kannan Venkatramanan	SCSVMV University, India

## Head of Administrative Management

Associate Professor Dr.Kampanart Theinnoi	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
---	---

## Administrative Management

Assistant Professor Dr.Prasertsak Tiawongsombat	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Assistant Professor Dr.Pantip Boonsong	King Mongkut's University of Technology North Bangkok

## Journal Manager

Miss Chonlada Chueapradit	King Mongkut's University of Technology North Bangkok
---------------------------	---

## วัตถุประสงค์

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเป็นวารสารตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยและบทความวิชาการ เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่องค์ความรู้ งานวิจัย สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ของภาคการศึกษาและ อุตสาหกรรม โดยบทความมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ อาทิเช่น วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมวัสดุและ กระบวนการผลิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมพลังงานและพลังงานทดแทน วิศวกรรม คอมพิวเตอร์และแบบจำลอง เป็นต้น

ทั้งนี้ บทความจะผ่านขั้นตอนการประเมินเบื้องต้นถึงคุณภาพและขอบเขตของเนื้อหา ความถูกต้อง ของรูปแบบการเตรียมบทความ ความซ้ำซ้อน และการคัดลอกวรรณกรรม (Duplication and Plagiarism) โดย กองบรรณาธิการวารสารฯ จากนั้น บทความจะได้รับการประเมินคุณภาพทางวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิใน สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ท่าน ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ทั้งนี้ ผู้นิพนธ์ (Author) และ ผู้ประเมิน (Reviewer) จะไม่ทราบข้อมูลของกันและกัน (Double-Blinded Peer Reviews) และไม่ได้สังกัด หน่วยงานเดียวกัน โดยบทความที่ผ่านการปรับปรุงตามผลการประเมินจะได้รับพิจารณาอนุมัติให้ตีพิมพ์บทความ ขั้นตอนสุดท้าย กองบรรณาธิการจะดำเนินการตรวจสอบบทความและพิสูจน์อักษรก่อนที่จะเผยแพร่บทความแบบ ออนไลน์ และจัดพิมพ์บทความทั้งหมดรวมเล่มเพื่อดำเนินการเผยแพร่ต่อไป

อนึ่ง ผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการที่ปรากฏเผยแพร่ในวารสารฯ เป็นความคิดเห็นอิสระของผู้แต่ง โดยผู้แต่งเป็นผู้รับผิดชอบต่อผลทางกฎหมายใด ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากบทความเผยแพร่ นั้น ซึ่งกองบรรณาธิการ และคณะผู้จัดทำวารสารฯ ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

## กำหนดออกวารสาร

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีกำหนดการออกปีละ 3 ฉบับ โดยฉบับที่ 1 จะจัดพิมพ์ ระหว่างเดือนมกราคม – เมษายน ฉบับที่ 2 จะจัดพิมพ์ระหว่างเดือน พฤษภาคม – สิงหาคม และฉบับที่ 3 จะ จัดพิมพ์ระหว่างเดือนกันยายน – ธันวาคม ของทุกปี

## ผู้จัดพิมพ์

หน่วยวิจัยและส่งเสริมวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ชั้น 3 อาคาร 63 เลขที่ 1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800 โทร. 02-555-2000 ต่อ 6249, Email: JIT.journal@gmail.com

## **Objectives**

The journal of industrial technology is an academic publication which devotes to be a medium to disseminate knowledge, research, invention, and innovation for academics. The article provides and reports of interest to the field of engineering technology such as mechanical engineering, civil engineering, electrical and electronic engineering, chemical engineering, materials engineering, production engineering, industrial engineering, environmental engineering, energy and renewable energy engineering, computational engineering and etc.

For publication, the submitted articles will be reviewed through a preliminary assessment process for the quality and scope of the content, duplication, and plagiarism by the editorial board and then evaluated for an academic quality for academic quality by at least 3 experts in related fields, who are outsiders from various institutions. The authors and reviewers do not know each other's information (double-blinded peer reviews) and are not affiliated with the same institution. The high quality-reviewed manuscript will be considered to be accepted for publication. For the last step, the editorial board will verify and proofread the articles before online publishing and printing out all in the journal for further publication.

In addition, the research and academic works published in this journal are considered the independent opinions of the author. The author is responsible for any legal consequences that may result from the published articles with which editorial members do not always necessarily agree.

## **Publishing Schedule**

The journal of industrial technology is published in 3 issues per year. Issue 1 will be published between January and April of every year. Issue 2 will be published between May and August of every year. Issue 3 will be published between September and December of every year.

## **Publisher**

Research and Academic Supports Division College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Building 63, 3<sup>rd</sup> Floor, 1518, Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok, Thailand, 10800, Tel. +66 2 555-2000 ext. 6249, Email: [JIT.journal@gmail.com](mailto:JIT.journal@gmail.com)

## บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (The Journal of Industrial Technology, ISSN Online: 2697-5548) ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 กองบรรณาธิการมีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่จะเรียนให้ทุกท่านได้ทราบว่าวารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้รับการประเมินคุณภาพวารสารจัดอยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Citation Index: TCI) มีผลรับรองตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567

การดำเนินงานของวารสารฯ ฉบับนี้ ทางกองบรรณาธิการและคณะผู้จัดทำวารสารฯ ได้ดำเนินการพิจารณาและเผยแพร่บทความด้วยระบบ Online Journal Submission (OJS) ทั้งนี้ วารสารฯ ได้ดำเนินการขอเลขรหัสทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัล (Digital Object Identifier: DOI) ผ่านระบบ CrossRef และ Digital Object Identifier System ให้กับทุกบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ รวมถึงนำเข้าข้อมูลบทความสู่ฐานข้อมูล TCI แบบ Fast Track (Fast-track Indexing System) และฐานข้อมูล Google Scholar ซึ่งทำให้การสืบค้นและการอ้างอิงข้อมูลบทความด้วยระบบออนไลน์นั้นถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น

วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้จัดพิมพ์ 3 ฉบับต่อปี คือฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - เดือนเมษายน ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม - เดือนสิงหาคม และฉบับที่ 3 เดือนกันยายน - เดือนธันวาคม สำหรับการเผยแพร่บทความแบบออนไลน์นั้นได้ดำเนินการผ่านทางเว็บไซต์ [ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jointech](http://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jointech) และ [ph01.tci-thaijo.org/index.php/jit\\_journal](http://ph01.tci-thaijo.org/index.php/jit_journal) ที่อยู่ในระบบ Thai Journals Online (ThaiJO)

ปัจจัยหลายประการที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อคุณภาพวารสารคือคุณภาพของบทความที่มีคุณค่าทางวิชาการเป็นที่ยอมรับ กระบวนการคัดกรองและการตรวจสอบที่มีมาตรฐาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะสาขาวิชา ข้อเสนอแนะที่ทรงคุณค่า รวมทั้ง การจัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อดำเนินการจัดพิมพ์และการเผยแพร่บทความให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด ส่งผลให้วารสารฯ มีความน่าเชื่อถือและผ่านการรับรองโดย TCI

ทางคณะผู้จัดทำวารสารฯ ขอกราบขอบพระคุณที่ปรึกษาวารสารฯ กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ ที่สละเวลาและใช้ความรู้ความสามารถในการทำให้คุณภาพของวารสารฯ เป็นที่น่าเชื่อถือและมีคุณค่าเป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการ และขอขอบคุณนักวิชาการทุกท่านที่ส่งบทความที่มีคุณค่าทางวิชาการเข้าร่วมทำให้วารสารฯ ดำเนินการสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ทางคณะผู้จัดทำวารสารฯ พร้อมทั้งจะรับฟังข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วนเพื่อทำให้วารสารฯ มีการพัฒนามากยิ่งขึ้น และเป็นที่ยอมรับในระดับสากลต่อไป

บรรณาธิการ



## สารบัญ

	หน้า
กองบรรณาธิการวารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Editorial Board of The Journal of Industrial Technology)	A
วัตถุประสงค์ (Objectives)	C
บทบรรณาธิการ	E
บทความวิจัย	
Study of Strength and Corrosion Behavior on Aluminum A1050 and Copper C1100 Joints by Mechanical Steel Bolt, Blind Steel Rivet, and Resistance Spot Weld <i>Saranya Wichachai, Prachapol Saowapa, Ratiporn Munprom, Thanate Na Wichean, Anon Nutanong, Ratchatee Techapiesancharoenkij</i>	1-17
เทรนเนอร์จักรยานเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า (Bicycle Trainer Connected to The Grid) <i>Decha Panprasert, Wara Sadara</i>	18-33
การปรับปรุงความแข็งของกราฟไฟต์ผ่านการเสริมแรงด้วยซิลิคอนไนไตรด์ ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ) โดยวิธีการแทรกซึมสารละลาย (Hardness Improvement on Graphite by Silicon Nitride ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ) Reinforcement using Slurry Infiltration) <i>Nitirut Phongsirimethi, Laksika Suyawong, Somsak Siwadamrongpong</i>	34-46
การประยุกต์กรอบวิธีวิศวกรรมคั่นเซกับแบบจำลองคาโนสำหรับเก้าอี้สำนักงานเพื่อสุขภาพ (Application of Integrated Framework of Kansei Engineering and Kano Model Applied to Healthy Office Chair) <i>Dolrit Somupahard, Pongphet Sangkhamanee, Vanchai Laemlaksakul, Sirichai Yodwangjai</i>	47-65
การวิจัยและพัฒนาเตาแผ่รังสีเชื้อเพลิงคู่ก๊าซแอลพีจีและไบโอเอทานอลเพื่อการใช้งานเอนกประสงค์ (Research and Development of a Dual-Fuel Radiant Burner for Diverse Applications: Utilizing of Liquefied Petroleum Gas and Bio-Ethanol) <i>Usa Makmool Grare, Kanokkarn Jirakulsomchok</i>	66-78



## สารบัญ (ต่อ)

บทความวิจัย (ต่อ)	หน้า
การพัฒนาต้นแบบถังขยะมูลฝอยติดเชื้อในห้องน้ำอาคารสาธารณะ (Development of Infectious Waste Prototype Bin for Public Toilets in Commercial Buildings) <i>Panpisu Julpanwattana, Tiptaptim, Jittapat Choruengwiwat, Patrrarat Tannukit, Singh Intrachooto</i>	79-96
Application of Failure Mode Effect and Critical Analysis for Risk Management: A Case of Road-rail Transport at the Thai-Lao PDR Cross Border <i>Jirapan Liangrokapart, Surangkana Rungwattanataratom</i>	97-111
ผลของความดันฉีดต่ออัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดี่ยวเพื่อการเกษตร (Effect of Injection Pressure to Fuel Consumption of Single Cylinder Diesel Engine for Agriculture) <i>Wuttichai Sittiwong</i>	112-124
การเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการปรับปรุงพื้นผิวสำเร็จจูลูมิเนียมอัลลอย เกรด 7075 ด้วยกระบวนการล้อเดี่ยวกดรีดปิดเงา (An Optimization Process of Automatic Finishing Surface Treatment Al 7075 by a Single Roller Burnishing Tool) <i>Thanawan Bunpheng, Nutsuda Songma, Supanut Ritpraseart, Peerapong Kasuriya</i>	125-140
การศึกษากระบวนการอบแห้งโพรไบโอติกในโยเกิร์ตโดยใช้เครื่องอบแห้งด้วยการแช่แข็งสำหรับใช้ในครัวเรือน (A Study of the Freeze-Drying Process for Probiotics in Yogurt Produced from a Typical Household Freeze Dryer) <i>Wasan Theansuwan, Sanon Wongmongkolrit, Surachai Hemhirun, Pawinee Suksuntornsiri</i>	141-151
การศึกษาผลกระทบจากการปนเปื้อนออกซิเจนต่อการเปลี่ยนสีบริเวณรอยเชื่อมแนวรากท่อไทเทเนียม เกรด 2 ASTM B861 ด้วยการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนแก๊สปกคลุม (The Study of the Effect of O <sub>2</sub> Contamination on Discoloration at Root Pass Welding of Titanium Grade 2 Pipe ASTM B 861 Using Gas Tungsten Arc Welding) <i>Kitsada Kaewsuriwong, Phuwit, Umnad Sornwongkaew, Adisak Aumpiem, Siripong Lumpapiwat, Pariyasut Wattanathum</i>	152-164



## สารบัญ (ต่อ)

บทความวิจัย (ต่อ)	หน้า
การปรับปรุงสถานี่งานตามหลักการยศาสตร์เพื่อลดความเหนื่อยล้าในการทำงานของพนักงาน โรงงานผลิตยางแผ่นรมควัน (The Work Station Improvement by Ergonomics Principle to Reduce Fatigue from Work of Worker's in Smoked Rubber Sheets Processing) <i>Weerachai Madtharak, Rungsima Homsettee , Angoon Sungkhapong</i>	165-183
การระบุตำแหน่งและขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายตัวที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการ ปรับปรุงความน่าเชื่อถือในระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Identifying the Optimal Location and Capacity of Distributed Generation for Improving Reliability in Distribution System) <i>Papon Ngamprasert, Natchapol Ruangsap, Nattachote Rugthaicharoencheep</i>	184-195
การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบถ่ายโอนกำลังแบบอินดักทีฟที่ใช้ในการประจุแบตเตอรี่ด้วยการ ควบคุมความถี่ร่วมกับการปรับตัวชดเชย (Efficiency Enhancement of An Inductive Power Transfer System Used for Battery Charging Through Frequency Control and Compensation Adjustment) <i>Chokchai Chuenwattanapraniti, Montana Rungsiyopas</i>	196-211
Effect of the Ternary Blends (Ethanol-Biodiesel-Diesel) on Deterioration of a Stationary Agricultural Engine <i>Sakda Thongchai, Ob Nilaphai, Pomphan Phanphattrapong, Manida Tongroon</i>	212-228
<b>ข้อมูลสำหรับผู้เขียนและการเตรียมต้นฉบับ (Authors Guideline and Manuscript Preparation)</b>	S1
<b>แบบฟอร์มนำส่งบทความ (Manuscript Submission Form)</b>	S2